

УДК 669.717(03)

А. А. Илларионова

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург
illarionovag@mail.ru
Научный руководитель — доц., канд. техн. наук А. Г. Илларионов

ЧУГУН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ

Рассмотрены свойства чугуна, его виды и примеры использования в строительстве.
Ключевые слова: чугун, свойства, применение.

A. A. Illarionova

PIG IRON AND ITS APPLICATION IN CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

Pig iron, its types and use in construction, examples of application are considered.
Key words: pig iron, properties, application.

Чугун представляет собой сплав железа, содержащий 2,14 % и более углерода. Чугун может дополнительно содержать легирующие элементы (Si, Mn, Cr, Mg и др.), которые повышают его износо- и коррозиестойкость, жаропрочность и другие свойства [1]. В зависимости от состояния углерода и его формы чугун подразделяется на серый, ковкий, высокопрочный, белый. Чугун обычно характеризуется наличием в структуре свободного углерода в виде графита. Форма графита в различных чугунах различная: в сером — пластинчатая, в ковком — хлопьевидная, в высокопрочном — шаровидная (глобулярная). В белом чугуне весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита Fe_3C .

В строительном деле чугун используется достаточно давно. В древние времена из чугуна делали несущие конструкции, которые собирались деталь за деталью. Сначала отливались конструктивные чугунные элементы, а затем основания соединялись крепежными предметами. Особенно часто этот метод применяли в арочных конструкциях. Чу-

чугун всегда использовали для изготовления канализационных труб, стоков и столбовых оснований. Из него делали различные дизайнерские декоративные элементы для домов (фонари, лестницы, ворота, оконные решетки). Трубы в старых и ряде современных домов, краны, вентили водоснабжения, фитинги — все это изготовлено с использованием чугуна. Сантехнические изделия могут частично или полностью изготавливаться из описываемого материала. Чугунные радиаторы отопления пользуются повышенным спросом, так как долговечны, обладают высокой теплоотдачей и отличными теплоаккумулирующими свойствами.

В строительстве используют преимущественно серый чугун, который маркируется буквами С (серый) и Ч (чугун). После букв следуют цифры, указывающие среднее значение временного сопротивления при растяжении в килограмм-силе на миллиметр в квадрате (кгс/мм^2). Структурными составляющими серого чугуна обычно являются перлит, феррит и графит грубый и средних размеров. Чугун СЧ10 используют для изготовления оснований, фундаментных плит. Чугун СЧ15, СЧ20, СЧ25, СЧ30 применяется для изготовления деталей, работающих при сжатии (башмаков (рис. 1 а), колонн) в строительстве.

Поскольку белый чугун слишком твердый и хрупкий, то его с помощью термообработки либо переводят в ковкий чугун [2], либо переплавляют в сталь [3].

Современные строительные материалы в ряде случаев вытеснили чугун. В некоторых изделиях чугун заменили пластиком. Сегодня из чугуна практически не изготавливают водопроводную арматуру, канализационные трубы, сантехнические фитинги, однако до сих пор делают люки (рис. 1, б), ограждения и большие трубы канализации.

а



б



Рис. 1. Чугунные башмак (а), люк (б)

Благодаря относительной легкоплавкости (температура плавления ниже 1200 °С) из чугуна изготавливают красивые строительные детали в виде различных фигур. В последующем эти детали надежно скрепляются болтовыми соединениями.

В архитектурном деле без чугуна никуда. Декоративные чугунные элементы способны украсить любое сооружение и архитектурный памятник (рис. 2). Чугун устойчив к коррозии, долговечен, и поэтому некоторые чугунные элементы не потеряли внешний вид до сегодняшнего дня.



Рис. 2. Чугунные колонны в Будапештском метрополитене

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Начала металлургии : учебник для вузов / В. И. Коротич [и др.]. Екатеринбург : УГТУ, 2000. 392 с.
- 2 Новиков И. И. Термическая обработка металлов : учебник для вузов. М. : Металлургия, 1986. 480 с.
- 3 Гуляев А. П. Металловедение. М. : Металлургия, 1986. 544 с.